

PAT-NO: JP405193409A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05193409 A

TITLE: MOTOR CONTROL METHOD OF  
HOUSING FOOTREST AND MOTOR  
CONTROL DEVICE

PUBN-DATE: August 3, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
OGASAWARA, HIROMITSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
COUNTRY  
TACHI S CO LTD N/A

APPL-NO: JP03301098

APPL-DATE: October 21, 1991

INT-CL (IPC): B60N003/06, A47C007/50 , H02P003/06  
, H02P007/68

US-CL-CURRENT: 297/423.28

ABSTRACT:

PURPOSE: To sufficiently secure the length of a

footrest and a space at one's foot in the lower part of the front end of a cushion and make the footrest movable under the driving control of the motor.

CONSTITUTION: Motors M1, M2 are drivingly controlled in order or simultaneously under a specified condition by the operation of an operation switch 12. The motors M1, M2 are drivingly controlled to make a footrest 16 movable between a housing position along the lower face of a seat cushion 18 and a supporting position which is protruded toward the front end of the seat cushion and rotated as much as a specified angle. In addition, when the contact of the footrest 16 with an obstacle during the movement of the footrest 16 is detected through a tape switch 28, the motors M1, M2 can be immediately stopped.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-193409

(43)公開日 平成5年(1993)8月3日

(51)Int.Cl <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 60 N 3/06		6850-3K		
A 47 C 7/50	A	6908-3K		
H 02 P 3/06	E	8209-5H		
7/68	A	9063-5H		
	J	9063-5H		

審査請求 未請求 請求項の数7(全16頁)

(21)出願番号 特願平3-301098

(22)出願日 平成3年(1991)10月21日

(71)出願人 000133098

株式会社タチエス

東京都昭島市松原町3丁目2番12号

(72)発明者 小笠原 総充

東京都昭島市松原町3丁目2番12号 株式  
会社タチエス内

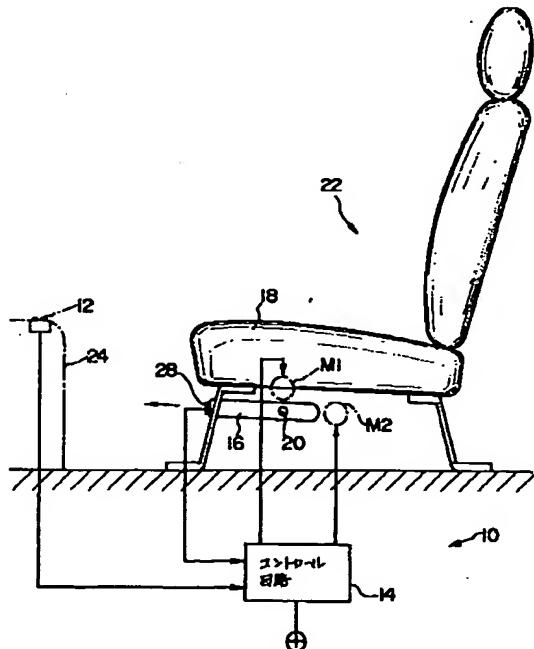
(74)代理人 弁理士 藤井 孝雄

(54)【発明の名称】 格納式フットレストのモータ制御方法およびモータ制御装置

(57)【要約】

【目的】 フットレストの長さ、および、シートクッション前端下部の足もとのスペースを十分に確保するとともに、モータの駆動制御のもとでフットレストを移動可能とする。

【構成】 モータM1,M2 が、操作スイッチ12の操作により、所定の条件のもとで順次または同時に駆動制御している。そして、モータM1,M2 の駆動制御により、フットレスト16が、シートクッション18の下面に沿った格納位置と、シートクッション前端に突出して所定角度だけ回転した支持位置との間で移動可能となっている。また、フットレスト16の移動時における、障害物へのフットレストの接触をテープスイッチ28によって検出し、障害物への接触を検出したとき、モータM1,M2 が直ちに停止可能となっている。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のスイッチ操作により、フットレストをシートクッションの下面に沿って前後方向にスライドさせるスライド用モータと、フットレストを上下方向に回動させる回動用モータとを所定の条件のもとで順次または同時に駆動制御し、

シートクッションの下面に沿ったフットレストの格納位置での、支持位置方向へのスイッチ操作に伴うスライド用モータの駆動によって、フットレストがシートクッション前端の突出位置方向にスライドし、

スライド時でのフットレストの所定位置以降における、回動用モータの駆動によって、フットレストが、格納角度での突出位置から上下方向に回動して、着座者の足を支持する支持位置に設定されるとともに、

モータの駆動のものとのフットレストの移動時における、障害物へのフットレストの接触を検出し、フットレストが、障害物に接触したとき、モータを直ちに停止する格納式フットレストのモータ制御方法。

【請求項2】 フットレストの支持位置における、格納位置方向へのスイッチ操作に伴って、回動用モータを所定時間だけ先行して駆動し、フットレストを突出位置方向に回動させるとともに、所定時間経過後における、スライド用モータの駆動によって、フットレストをスライドさせて格納位置に格納する請求項1記載の格納式フットレストのモータ制御方法。

【請求項3】 モータに直列に接続された過負荷検出抵抗によって、モータ電流を監視し、過負荷検出抵抗の端末電圧が所定の電圧値に達したとき、モータの過負荷状態と判断して、操作スイッチの操作の有無とは無関係に、モータを直ちに停止する請求項1または2記載の格納式フットレストのモータ制御方法。

【請求項4】 スイッチ操作を検出し、スイッチ操作に伴うモータの起動電流の発生期間に相当する所定時間だけ、モータの過負荷状態の検出動作を中断し、所定時間経過後における、過負荷検出抵抗の端末電圧の監視、比較によって、モータの過負荷状態を検出する請求項3記載の格納式フットレストのモータ制御方法。

【請求項5】 シートクッションの下面に沿った前後方向にフットレストをスライドさせるスライド用モータと、

フットレストを上下方向に回動させる回動用モータと、着座者の操作可能な位置に設けられて、フットレストの移動方向に対応した信号を発生する操作スイッチと、フットレストに設けられ、フットレスト移動時における、障害物へのフットレストの接触を検出する障害物検出手段と、

モータの過負荷状態を検出する過負荷検出手段と、操作スイッチからの信号に応じて制御リレーを所定の条件に沿って適宜切換え、制御リレーの切換えのもとでス

ライド用モータ、回動用モータを順次または同時に駆動制御するコントロール回路と、  
を具備し、

スライド用モータ、回動用モータの順次または同時の駆動によって、シートクッションの下面に沿った格納位置と、シートクッション前端に突出した状態で着座者の足を支持可能な角度だけ回動した支持位置との間でフットレストを移動させる格納式フットレストのモータ制御装置。

10 【請求項6】 障害物検出手段が、フットレストの前面に取付けられたテープスイッチ式の感知センサである請求項5記載の格納式フットレストのモータ制御装置。

【請求項7】 過負荷検出手段が、モータに直列に接続された過負荷検出抵抗と、時定数回路を持ち、過負荷検出抵抗の端末電圧を平滑するフィルタ回路と、フィルタ回路を介して印加される過負荷検出抵抗の端末電圧値を所定の電圧値と比較し、端末電圧値が所定の電圧値に達したとき、モータの駆動を停止するスイッチング手段と；を具備して構成され、

20 少なくとも、突出位置方向への操作スイッチの操作開始時を検出して、モータ起動時の起動電流発生期間に相当する所定時間だけ、スイッチング手段への端末電圧の印加を阻止して過負荷検出動作を中断する請求項5または6記載のフットレストのモータ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、モータの駆動制御によって、着座者の足を支持するフットレストを支持位置と格納位置との間で移動させる格納式フットレストのモータ制御方法およびモータ制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば、着座者の足を支持するフットレストの装着されたシートが、自動車等のシートとして提供されている。

【0003】このようなフットレストは、たとえば、シートクッションの前端に突出可能に格納され、シートクッション前端から突出した支持位置において、着座者の足を支持可能に構成されている。そして、フットレストによる足の支持によって、楽な着座姿勢（リラックス姿勢）を設定し、着座者の疲労の軽減をはかっている。

【0004】たとえば、図7に示すように、このようなフットレスト116として、たとえば、シートクッション118の前端下部ではば垂直に格納される構成が知られている。このような構成においては、たとえば、前後方向に移動可能なヒンジ120によって、フットレスト116の上端がシートクッション118の前端下部に回動可能に取付けられている。そして、たとえば、上端のヒンジ120を中心とする、前方へのフットレスト116の引上げ動作、および、所定位置でのロック動作によって、フットレストの支持位置が設定可能となっている。

【0005】また、支持位置でのフットレスト116のロック解除、および、ヒンジ120を中心とする、下方へのフットレストの摆動によって、フットレストが、シートクッション118の前端下部で、ほぼ垂直状態に格納される。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、公知の構成においては、フットレスト116が、シートクッション118の前端下部に垂直に格納されるため、図7に示すように、フットレストの長さLは、シートクッション前端の設置高さHより短い長さに限定される。つまり、フットレスト116の長さがさほど長く設定できないため、着座者の足の支持が不十分となり、着座者の快適性を損なう虞れがある。

【0007】そして、フットレスト116がシートクッション118の前端下部に垂直状態で格納されるため、フットレストの格納状態においては、シートクッションの前端下部が、フットレストによって閉塞される。そのため、フットレスト116の格納時においては、シートクッション118の前端下部、つまりは着座者の足もとに十分なスペースが確保できず、この点においても、着座者の快適性を損なう虞れがあり、好ましくない。

【0008】この発明は、フットレストの長さ、および、シートクッション前端下部の足もとのスペースを十分に確保するとともに、モータの駆動制御のもとでフットレストを移動可能とする格納式フットレストのモータ制御方法およびモータ制御装置の提供を目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、この発明の格納式フットレストのモータ制御方法によれば、所定のスイッチ操作により、スライド用モータと回動用モータとを所定の条件のもとで順次または同時に駆動制御している。そして、各モータの駆動制御により、フットレストが、シートクッションの下面に沿った格納位置と、シートクッション前端に突出して所定角度だけ回動した支持位置との間で移動可能となっている。

【0010】また、モータの駆動のもとでのフットレストの移動時における、障害物へのフットレストの接触を検出し、フットレストが、障害物に接触したとき、モータが直ちに停止可能となっている。

#### 【0011】

【実施例】以下、図面を参照しながらこの発明の実施例について詳細に説明する。

【0012】図1、図2に示すように、この発明に係る格納式フットレストのモータ制御装置10は、スライド用モータM1と、回動用モータM2と、操作スイッチ12と、コントロール回路14とを具備し、操作スイッチの操作のもとでの各モータの順次または同時の駆動制御によって、フットレスト16がシートクッション18に対してスライド

かつ回動可能に構成されている。モータM1,M2として、たとえば、DCギヤードモータがそれぞれ利用できる。

【0013】フットレスト16は、たとえば、図1に示すように、シートクッション18の下面に沿って設定された格納位置と、図3に一点鎖線で示す格納角度での突出位置から所定角度だけ下方に回動した、実線で示す支持位置との間を移動可能に構成されている。そして、モータM1が、フットレスト16をシートクッション18に対する前後方向に移動（スライド）させるスライド用駆動機構（図示しない）の駆動源として、また、モータM2が、ヒンジ20を中心とする上下方向にフットレストを回動させる回動用駆動機構（図示しない）の駆動源として、それぞれ設けられている。

【0014】なお、スライド用駆動機構、回動用駆動機構は、モータM1,M2の駆動に連動して、フットレスト16をスライドまたは回動させなければ足りるとともに、それ自体の構成はこの発明の趣旨でないため、ここでは詳細に説明しない。

【0015】このような、格納式のフットレスト16の装着されたシート22は、通常、多目的自動車等のセカンドシートとして利用される。

【0016】図1に示すように、操作スイッチ12は、着座者の操作可能な位置、たとえば、フロントコンソール24の後端部等に設けられている。図2を見るとわかるように、操作スイッチ12として、たとえば、主接点12aと2ポジションの切換接点12b,12cを持ち、可動接点がいずれの切換接点にも接触しないニュートラルポジションを有する自動復帰形のシーソー式スイッチが利用できる。そして、図1、図2に示すように、操作スイッチ12は、コントロール回路14に接続されている。

【0017】なお、ここでは、操作スイッチ12をフロントコンソール24の後端部に設けた構成として例示しているが、着座者が操作可能な位置であれば足り、フロントコンソールに限定されず、他の位置、たとえば、シートクッションのサイド等に操作スイッチを配置する構成としてもよい。

【0018】コントロール回路14は、操作スイッチ12からの信号やその他の条件に応じて、制御リレーRL1～RL5の付勢、消勢を制御可能に構成され、各制御リレーの付勢、消勢によって、モータM1,M2が駆動制御可能となっている。

【0019】図2を見るとわかるように、コントロール回路14は、電源、たとえば、自動車のバッテリー(BATT)等に接続され、バッテリーからの供給電流のもとで作動可能となっている。そして、コントロール回路14の制御リレーのうち、制御リレーRL1～RL4がモータ制御リレーとしてそれぞれ形成され、モータ制御リレーの付勢、消勢によってそれぞれ切換えられるリレー接点RL1a～RL4aが、モータM1,M2の巻線端末とバッテリーとの間にそぞれ介在されている。

【0020】このような構成においては、モータ制御リレーRL1 の付勢により、リレー接点RL1aが切換えられ、それに伴う、たとえば、モータM1の正転によって、フットレスト16が突出位置方向（図1の左方）にスライドするととともに、モータ制御リレーRL2 の付勢に伴うリレー接点RL2aの切換えおよびモータM1の逆転によって、フットレストが格納位置方向（図1の右方）にスライドする。

【0021】また、これと同様に、モータ制御リレーRL3 の付勢に伴うリレー接点RL3aの切換え、および、たとえば、モータM2の正転によって、フットレスト16が、図3に一点鎖線で示す突出位置（格納角度）から、実線で示す支持位置方向に回動するとともに、モータ制御リレーRL4 の付勢に伴うリレー接点RL4aの切換えおよびモータM2の逆転によって、フットレストが支持位置から突出位置方向に回動する。

【0022】また、図2を見るとわかるように、制御リレーRL5 は、一体的に切換えられる2極のリレー接点RL5a, RL5b を有して形成されている。そして、モータ制御リレーRL1, RL3 がリレー接点RL5aを介して操作スイッチ12の切換接点12b サイドに接続されるとともに、モータ制御リレーRL2 がリレー接点RL5bを介して操作スイッチの切換接点12c サイドに接続されている。なお、モータ制御リレーRL4 は、操作スイッチ12の切換え接点12c サイドに、直接的に接続されている。

【0023】このような構成においては、たとえば、操作スイッチ12の切換接点12b サイドがフットレスト16の支持位置方向の接点として形成されるとともに、切換接点12c サイドがフットレストの格納位置方向の接点として形成される。

【0024】ここで、図2に示すように、モータM1, M2 の駆動に伴うフットレスト16のスライド限位位置、回動限位位置を規定して、フットレストのスライド範囲、回動範囲を限定するリミットスイッチLS1, LS2 が、各モータの巻線端末にそれぞれ接続されている。リミットスイッチLS1, LS2 として、たとえば、アッシュ動作によってオフとなる一対のアッシュオフスイッチがそれぞれ利用できる。

【0025】たとえば、リミットスイッチLS1 のスイッチLS1aが、図3に示すフットレスト16のスライド前限位置を検出可能に配設されるとともに、スイッチLS1bが、図1に示すフットレストのスライド後限位置、つまりは格納位置を検出可能に配設されている。そして、モータM1の駆動に伴う、リミットスイッチLS1 のいずれかのスイッチのオフによって、モータM1が停止し、フットレスト16のスライド前限位置またはスライド後限位置が設定される。

【0026】また、たとえば、リミットスイッチLS2 のスイッチLS2aが、図3に実線で示すフットレスト16の支持位置を検出可能に配設されるとともに、スイッチLS2b

が、図3に一点鎖線で示す突出位置、つまりはシートクッション18の下面に沿った格納角度までのフットレストの回動を検出可能に配設されている。そして、モータM2の駆動に伴う、リミットスイッチLS2 のいずれかのスイッチのオフによって、モータM2が停止し、フットレスト16の支持位置、突出位置の設定が行なわれる。

【0027】ところで、このような構成において、たとえば、フットレスト16をスライド前限位置までスライドさせた後、支持位置まで回動させようとすると、フットレストの長さ分だけ、フットレストがシートクッション前端に突出するため、シートクッション18とフロントシート等の前方の車上設備との間に、十分なスペースの確保が要求される。

【0028】しかしながら、多目的自動車等のセカンドシートとして利用されるシート22においては、シートクッション18の前方に十分なスペースが確保できない。

【0029】そこで、この発明においては、図4に示すような、フットレスト16のスライド範囲内の中間位置で、フットレストが回動動作を開始しても、シートクッション18等に接触しないポジションをフットレストの変曲点として設定し、変曲点への到達とともに、フットレストを突出位置方向にスライドさせながら回動している。

【0030】フットレスト16の変曲点は、変曲点検出手段LS3 によって検出される。図2に示すように、変曲点検出手段LS3 として、たとえば、2ポジションの接点を持つ自動復帰形の切換スイッチが利用でき、切換スイッチは、通常時に接点の開いている常開接点となるよう接続されている。そして、フットレスト16の変曲点における、切換スイッチ（変曲点検出手段）LS3 のオン動作によって、制御リレーRL5 を付勢するように、コントロール回路14が構成されている（図2参照）。

【0031】図2に示すように、切換スイッチLS3 は、たとえば、トランジスタQ6, Q7 を有するスイッチング手段26に接続され、スイッチング手段26は、切換スイッチのオン動作によってオンとなるよう形成されている。そして、切換スイッチLS3 のオン動作に伴って、スイッチング手段26がオンとなると、バッテリーからの電流によって制御リレーRL5 が付勢され、それに伴って、リレー接点RL5a, RL5b が一体的に切換えられる。

【0032】ここで、図2に示すように、突出位置方向へのモータM1の駆動時に制御リレーRL5 が付勢されると、たとえば、制御リレー接点RL5aがモータ制御リレーRL3 サイドに切換えられる。すると、リレー接点RL5aの切換えによって、モータ制御リレーRL3 が付勢され、リレー接点RL3aの切換えに伴うモータM2の正転によって、フットレスト16の回動動作が開始される。

【0033】なお、ここでは、モータ制御リレーRL1, RL3 間がダイオードD3によって接続され、制御リレーRL5 の付勢に伴うリレー接点RL5aの切換えによって、ダイオ

ードD3がオンとなるため、モータ制御リレーRL1の付勢、つまりはモータM1の正転は遮断される。そのため、変曲点以降においては、モータM1,M2の同時駆動によって、フットレスト16が、突出位置方向に更にスライドしながら回動する。

【0034】更に、この発明のモータ制御装置10においては、図2に示すように、タイマーT1が設けられている。タイマーT1は、たとえば、所定の設定時間経過後にオンとなる接点T1aを有して形成され、格納位置方向への操作スイッチ12の操作のものでスタートするように、操作スイッチの切換接点12cサイドに接続されるとともに、接点T1aがリレー接点RL5bを短絡可能に配設されている。

【0035】ところで、このようなフットレスト付のシート22においては、通常、着座した状態でのスイッチ操作によって、支持位置へのフットレスト16の移動が行なわれる。そのため、着座者の足がシートクッション前端に位置しているときに、着座者が誤ってスイッチ操作すると、フットレスト16が着座者の足を前方に押しつけ、フロントシート等との間で着座者の足を挟み込む虞がある。

【0036】また、足に限らず、足もとに荷物等を置いた状態で、着座者が誤ってスイッチ操作すると、フロントシート等との間での挟み込みによって、荷物、フットレスト16等を破損、損傷させる虞がある。

【0037】そこで、図1、図2に示すように、モータM1,M2の駆動のものでのフットレスト16の移動時における、着座者の足、荷物等の障害物へのフットレストの接触を検出する障害物検出手段28を更に具備して、この発明のモータ制御装置10が構成されている。

【0038】障害物検出手段28として、たとえば、障害物との接触によってオンとなるように構成されたテープスイッチ式の感知センサが利用でき、テープスイッチは、図1、図5に示すように、たとえば、フットレスト16の前端面に固定されている。そして、テープスイッチ（障害物検出手段）28は、図1、図2に示すように、コントロール回路14に接続されている。

【0039】図2を見るとわかるように、このような構成において、たとえば、モータM1の正転に伴う、突出位置方向へのフットレスト16のスライド時に、フットレストの前端が着座者の足に接触して障害物の存在を検出すると、並列に接続されたテープスイッチ28のオンにより、抵抗R5,R6の端末電圧が大きく低下する。すると、リレー駆動用のトランジスタQ4,Q5がオフとなり、モータ制御リレーRL1～RL4の消勢によって、駆動中のモータM1が直ちに停止する。

【0040】そして、操作スイッチ12の遮断操作中に、テープスイッチ28に接触した障害物、つまりは着座者の足をフットレスト16の前方から排除すると、テープスイッチがオフとなり、それに伴うトランジスタQ4,Q5のオ

ン動作によって、対応するモータ制御リレーRL1が再度付勢されて、モータM1が再駆動される。

【0041】また、障害物の検出に伴う、モータM1の停止により、操作スイッチ12を一旦オフとした場合には、障害物を排除した後、操作スイッチを再度操作すれば、テープスイッチ28のオフにより、モータが再駆動される。

【0042】このような構成では、着座者の足等の障害物への接触によって、モータM1が直ちに停止し、フットレスト16のスライドを中断するため、フットレストによる、前方への着座者の足の押しつけ等が確実に防止できる。そのため、着座者が足をフットレスト16の前方に位置させた状態でスイッチ操作を行なっても、フットレストとフロントシート等との間で、着座者の足を挟み込むこともなく、着座者およびモータの安全性が確保される。

【0043】そして、テープスイッチ28は、軽いタッチのもとでもオンとなるため、フットレスト16からの過剰な負荷を着座者の足等の障害物に与えることもない。そのため、特に、着座者の足のケガ等が十分に防止できる。

【0044】なお、ここでは、着座者の足をフットレスト16のスライド時における障害物として例示しているが、これに限定されず、シートクッション18の前方に置いた荷物等においても、テープスイッチ28による障害物の検出によって、モータM1が直ちに停止することはいうまでもない。そのため、シートクッション18の前方に荷物等を置いた場合においても、フロントシート、フットレスト16間での挟み込みが阻止され、荷物、フットレストの破損、損傷等の防止により、荷物およびモータの安全性が確保される。

【0045】そして、このようなコントロール回路14においては、たとえば、モータM1,M2の過負荷状態を検出する過負荷検出手段30,31がそれぞれ設けられている。過負荷検出手段30,31は、たとえば、モータM1,M2の巻線端末にそれぞれ直列に接続された過負荷検出抵抗RS1,RS2と、抵抗R1、コンデンサC1,C3および抵抗R2、コンデンサC2,C4からなるフィルタ回路と、トランジスタQ2およびトランジスタQ3からなるスイッチング手段とを備えて、各モータごとにそれぞれ構成されている。

【0046】このような構成においては、検出抵抗RS1,RS2の端末電圧が、各フィルタ回路によって平滑され、対応するトランジスタQ2,Q3（スイッチング手段）にそれぞれ入力される。そして、モータM1,M2の過負荷状態により、検出抵抗RS1,RS2の端末電圧がトランジスタQ2,Q3の作動電圧、たとえば、0.6～0.7V以上になると、対応するトランジスタがトランジスタQ1とともに連続的にオンとなり、リレー駆動用トランジスタであるトランジスタQ4,Q5をオフにする。

【0047】すると、モータ制御リレーRL1～RL4のい

ずれもが消勢され、それに伴うモータ制御リレーRL1a～RL4aの切換えによって、モータM1,M2 が操作スイッチ12の操作とは無関係に直ちに停止される。

【0048】そのため、フットレスト16の強制的な移動阻止やメカロック等によって、モータM1,M2 が過負荷状態となつても、モータが直ちに停止するため、過電流の発生が抑制され、過電流に起因するモータの過熱、損傷等が十分に防止でき、モータの安全性が確保される。

【0049】また、このような構成においては、操作スイッチ12の操作を中断しない限り、トランジスタQ2,Q3 のオン状態が維持されるため、トランジスタQ4,Q5 のオフ状態も維持され、モータM1,M2 の再駆動は生じない。そして、モータM1,M2 の停止後、操作スイッチ12を一旦オフとすると、トランジスタQ2,Q3 がオフとなり、トランジスタQ4,Q5 のオンにより、モータの再駆動が可能となる。そのため、過負荷状態検出後における、モータM1,M2 の誤動作が防止でき、モータの安全性が一層向上される。

【0050】ここで、このような過負荷検出手段30,31においては、モータM1,M2 の起動時に発生する過大な起動電流が過負荷検出抵抗RS1,RS2 に流れるため、起動電流を過負荷時の過電流と誤検出しないように、通常、フィルタ回路の抵抗R1、コンデンサC1による時定数t1および抵抗R2、コンデンサC2による時定数t2をそれぞれ大きくして、起動電流の発生期間に相当する時間だけ過負荷状態の検出を遅延させている。このような場合における、フィルタ回路の時定数t1および時定数t2は、たとえば、0.5sec程度とされている。

【0051】しかしながら、このような構成においては、モータM1,M2 が過負荷状態となって、過電流検出抵抗RS1,RS2 に過電流が流れても、時定数t1および時定数t2の大きい分だけ、トランジスタQ2への抵抗端末電圧の印加が遅延されるため、モータの過負荷状態の検出が遅くなり、過負荷状態に伴うモータの停止が敏速に行なえない。そのため、テープスイッチ28では検出しにくいフットレスト回動時の障害物の挟み込み、および、テープスイッチによる障害物の検出不能時等においては、モータ、障害物等の安全性が十分に確保できない。

【0052】そこで、図2に示すように、この発明においては、たとえば、遅延回路34によって、スイッチ操作に伴うモータM1,M2 の起動電流の発生期間に相当する時間だけ、過負荷検出手段30,31 のフィルタ回路からの出力信号を遮断するように構成されている。

【0053】遅延回路34は、たとえば、抵抗R7、コンデンサC5からなる遅延手段と、ダイオードD4、トランジスタQ8からなる判定手段とによって形成されている。抵抗R7、コンデンサC5による時定数は、モータM1,M2 の起動電圧の発生期間に相当する時間、たとえば、0.2sec程度に設定される。

【0054】このような構成において、たとえば、操作

スイッチ12が任意の方向に操作されると、ダイオードD1,D2 を介して遅延回路34に信号が入力される。すると、まず、過負荷検出手段30,31 のフィルタ回路にそれ接続されたトランジスタQ9,Q10がオンとなり、トランジスタQ2,Q3 への信号の入力、つまりは過負荷検出抵抗RS1,RS2 の端末電圧の印加が阻止される。

【0055】そして、遅延回路34の抵抗R7、コンデンサC5による時定数のもとで遅延した信号が、所定時間後ダイオードD4、トランジスタQ8の判定手段に入力されると、トランジスタQ8のオンに伴ってトランジスタQ9,Q10 がオフとなり、過負荷検出抵抗RS1,RS2 の端末電圧が、トランジスタQ2,Q3 にそれぞれ入力可能となる。

【0056】つまり、モータM1,M2 の起動電流の発生期間に相当する時間だけ、トランジスタQ2,Q3 への信号の入力が阻止されるため、モータの起動電流の発生期間に相当する時間内においては、モータの過負荷状態の検出動作は中断される。そのため、フィルタ回路の時定数t1 および時定数t2を十分に小さくしても、モータの起動電流を過負荷発生時の過電流と誤検出することもなく、モータの過負荷の敏速な検出が行なえる。

【0057】従って、もし、フットレスト16のスライド時、回動時に、着座者の足等の挟み込みが生じても、モータM1,M2 の過負荷状態が敏速に検出できるため、モータが短時間で停止し、着座者の足等に過剰な負荷を与えることなく、着座者およびモータの安全性が一層向上される。

【0058】なお、この発明においては、フィルタ回路の時定数t1および時定数t2を、たとえば、0.1sec程度とするように、各フィルタ回路の抵抗R1、コンデンサC1および抵抗R2、コンデンサC2がそれぞれ設定される。

【0059】また、図2の参照符号36は、スイッチ操作とともに点燈して、フットレスト16の動作表示を行なう表示手段を示し、このような表示手段は、通常、発光ダイオード等から形成される。

【0060】上記のような構成の格納式フットレストのモータ制御装置10の動作を図6のタイムチャートに沿つて説明する。

【0061】たとえば、図1に示すようなフットレスト16の格納位置において、操作スイッチ12を支持位置方向に操作し、主接点12a を切換接点12b に接触させると、図6のa部に示すように、まず、モータM1が正転し、フットレスト16が、格納位置からシートクッション18の下面に沿つて前方にスライドする。そして、たとえば、図4に示す変曲点にフットレスト16が到達し、図6のa部に示すように、切換スイッチLS3 がオンに切換えらる、制御リレーRL5 の付勢に伴うリレー接点RL5aの切換えによって、モータM1、モータM2が同時に駆動し、フットレストが前方にスライドしながら下方に回動される。

【0062】フットレスト16がスライド前限位置に到達すると、図6のa部に示すように、リミットスイッチLS

## 11

1 のスイッチLS1aがオフになり、モータM1が停止される。そして、モータM2のみの駆動により、フットレスト16が更に下方に回動し、リミットスイッチLS2 のスイッチLS2aのオフに伴うモータM2の停止によって、フットレストが、図3に実線で示す支持位置に設定される。

【0063】また、図3に実線で示すフットレスト16の支持位置において、操作スイッチ12を格納位置方向に操作すると、図6のb部に示すように、まず、モータM2が逆転して、フットレスト16を、図3に一点鎖線で示す突出位置方向に回動させるとともに、タイマーT1がスタートし、接点T1a がオフに切換えられる(図2参照)。

【0064】このとき、フットレスト16が突出位置、つまりは変曲点より前方に位置しているため、切換スイッチLS3 のオンにより、制御リレーRL5 が付勢状態に保持されている。つまり、図2に示すように、制御リレーRL5 の付勢に伴うリレー接点RL5bの切換えによって、バッテリーからの電流は、タイマーの接点T1a を介してモータ制御リレーRL2 に流れる経路をとるため、タイマーの所定時間経過に伴って接点T1a がオンとなるまで、モータM1の駆動は生じない。つまり、モータM1の駆動は、モータM2の駆動開始からタイマーT1により設定された所定時間だけ遅延されるため、フットレスト16は、タイマーT1の所定時間だけ、突出位置、つまりは格納角度方向に先行して摆動される。

【0065】そして、タイマーT1の所定時間経過後、接点T1a がオンになると、モータ制御リレーRL2 が付勢され、図6のb部に示すように、モータM1の逆転によって、フットレスト16が、回動しながら格納位置方向にスライドする。

【0066】モータM2の駆動に伴って、フットレスト16が、図3に一点鎖線で示すような突出位置方向での回動限度位置に到達すると、図6のb部に示すように、リミットスイッチLS2 のスイッチLS2aのオフ動作によって、モータM2が停止し、フットレストがシートクッション18の下面に沿った格納角度に設定される。そして、リミットスイッチLS1 のスイッチLS1bがオフとなるまで、フットレスト16が、モータM1の逆転のもとでシートクッション18の下面に沿って後方にスライドし、スイッチLS1bのオフに伴うモータM1の停止によって、フットレストが、図1に示す格納位置に設定される。

【0067】なお、格納位置方向へのフットレスト16のスライド時において、フットレストが変曲点を通過すると、図6のb部に示すように、切換スイッチLS3 がオフに切換えられ、制御リレーRL5 の消勢に伴って、リレー接点RL5bが初期状態に切換えられる。しかしながら、図2に示すように、リレー接点RL5bの切換え後においても、バッテリーからの電流がモータ制御リレーRL2 に継続して流れる。そのため、格納位置方向へのフットレスト16のスライド時においては、切換スイッチLS3の切換動作とは無関係に、モータM2の駆動が継続される。

## 12

【0068】また、図6のc部に示すようなモータM1の正転時において、障害物へのフットレスト16の接触が生じ、テープスイッチ28がオンとなると、モータM1は直ちに停止し、フットレストをその場で停止させる。この場合、操作スイッチ12の操作を継続していても、テープスイッチ28がオフとなるまでは、モータM1,M2 が再駆動されず、障害物等の排除によって、テープスイッチがオフとなると、その時点から、モータM1が再駆動し、それ以後においては、図6のa部と同様な、モータM1,M2 の一連の動作により、フットレスト16が支持位置に設定される。

【0069】上記のように、この発明の格納式フットレストのモータ制御方法によれば、モータM1,M2 の順次または同時の駆動制御によって、フットレスト16を格納、突出しているため、シートクッション18の下面に沿った状態でのフットレストの格納が可能となる。

【0070】つまり、フットレスト16の長さが、シートクッション18の設置高さとは無関係に設定できるため、フットレストに十分な長さが確保できる。そのため、着座者の足を十分な長さのもとで支持するフットレスト16が容易に得られ、着座者の快適性が十分に改善される。

【0071】そして、フットレスト16が、シートクッション18の下面に沿って格納されるため、フットレストによってシートクッション下方前端が閉塞されることもない。そのため、着座者の足もとのスペースが十分に広く確保でき、この点においても、着座者の快適性が向上される。

【0072】更に、シートクッション18の下方前端が開放されるため、フットレスト16が清掃の際の邪魔にならず、自動車等の車内の清掃作業が容易に行なえる。

【0073】また、フットレスト16は、操作スイッチ12の操作のもとでのモータM1,M2 の駆動制御によって、支持位置方向、格納位置方向にそれぞれ移動するため、フットレストの突出、格納のための操作が複雑化することもなく、操作性の向上が十分にはかられる。

【0074】そして、フットレスト16の前方に足を位置させた状態で、着座者が誤ってスイッチ操作しても、フットレスト前端のテープスイッチ28によって、障害物へのフットレストの接触が検出されると、モータが直ちに停止する。そのため、フットレスト16による、着座者の足の押しつけ、つまりはフットレスト、フロントシート間での足等の障害物の挟み込みが確実に防止でき、着座者、モータ等の安全性が確保される。

【0075】そして、この発明の格納式フットレストのモータ制御装置10によれば、上記のモータ制御方法が適切に遂行でき、シートクッション18の下面に沿った格納位置、シートクッション前端に突出した支持位置間の移動が円滑かつ安全に行なえる。

【0076】また、実施例のように、過負荷検出抵抗RS50, RS2 の端末電圧を監視し、所定の電圧値に達したと

13.

き、モータの過負荷状態と判断したとき、モータM1,M2を直ちに停止する構成では、過電流の発生に起因するモータの過熱、損傷等が十分に防止でき、モータの安全性が確保される。

【0077】そして、スイッチ操作に伴うモータM1,M2の起動電流の発生期間に相当する時間だけ、モータの過負荷状態の検出を中断する構成では、フィルタ回路の時定数t1,t2を小さくしても、モータの起動電流を過負荷発生時の過電流と誤検出することがない。そのため、モータM1,M2の過負荷状態が敏速に検出でき、過負荷状態から短時間でのモータの停止により、モータロックの原因となった障害物等に過剰な負荷が加えられることもなく、着座者やモータ等の安全性が一層向上される。

【0078】ここで、実施例においては、突出位置方向へのスライド時における、フットレスト16の変曲点を検出し、変曲点への到達によって、モータM1、モータM2を同時に駆動し、フットレストのスライド、回動を同時に行なっている。しかし、これに限定されず、たとえば、モータM1,M2を順次駆動し、スライド前限位置まで、モータM1の駆動のもとでフットレスト16をスライドさせた後、モータM2を駆動して、フットレストを支持位置まで回動させてもよい。

【0079】しかしながら、実施例のように、所定の変曲点から回動させれば、シートクッション前端からの突出長さが短くなり、フットレスト16のシートクッション前端のスペースがさほど広くない場合においても、フロントシートやその他の車上設備等に接触することのないフットレストの突出動作が行なえる。そのため、この点からも、フットレスト16が長く設定でき、着座者の快適性の向上がはかられるとともに、フットレスト、前方の車上設備、およびモータM2等の安全性が十分確保できる。

【0080】また、格納位置方向へのフットレスト16のスライド時においては、モータM1の駆動をモータM2の駆動より所定時間だけ遅延させているが、これに限定されず、たとえば、リミットスイッチLS2のオフに伴うモータM2の停止後、モータM1を順次駆動する構成としてもよい。しかしながら、モータM1の駆動をモータM2より所定時間だけ遅延させ、所定時間経過後、モータM1,M2を同時に駆動すれば、フットレスト16の格納動作時における、シートクッション18へのフットレストの接触が確実に防止できる。そのため、フットレストの格納時においても、フットレスト16、モータM2等の安全性が確保できる。

【0081】なお、実施例においては、自動車等の格納式フットレストのモータ制御装置として具体化されている。しかし、フットレストをシートクッションの下面に沿って格納し、モータの駆動制御により、格納位置、支持位置間で移動可能な構成であれば足りるため、自動車のシートに装着されるフットレストに限定されず、たと

14.

えば、電車、飛行機、船舶等のシートやあんま、理髪等のためのシートに装着されるフットレストに、この発明を応用してもよい。

【0082】上述した実施例は、この発明を説明するためのものであり、この発明を何等限定するものなく、この発明の技術範囲内で変形、改造等の施されたものも全てこの発明に包含されることはあるまでもない。

【0083】

【発明の効果】上記のように、この発明に係る格納式フットレストのモータ制御方法によれば、スライド用モータ、回動用モータの順次または同時の駆動制御によって、支持位置、格納位置間でのフットレストの移動を行なっているため、シートクッションの下面に沿った状態でのフットレストの格納が可能となる。そのため、フットレストが、シートクッションの設置高さとは無関係なく、着座者の足を支持するに十分な長さに設定でき、着座者の快適性が十分に改善される。

【0084】そして、フットレストが、シートクッションの下面に沿って格納されるため、フットレストによってシートクッション下方前端が閉塞されることもない。そのため、着座者の足もとのスペースが十分に広く確保でき、この点においても、着座者の快適性が向上される。

【0085】更に、フットレストの移動時における、障害物へのフットレストの接触によって、モータが直ちに停止されるため、フットレストによる、着座者の足の押しつけ、つまりはフットレスト、フロントシート間での足等の障害物の挟み込みが確実に防止でき、着座者、モータ等の安全性が確保される。

【0086】そして、過負荷検出抵抗の端末電圧を監視し、所定の電圧値に達したとき、モータの過負荷状態と判断したとき、モータを直ちに停止させれば、過電流の発生に起因するモータの過熱、損傷等が十分に防止でき、モータの安全性が確保される。

【0087】また、スイッチ操作に伴うモータの起動電流の発生期間に相当する時間だけ、モータの過負荷状態の検出を中断する構成では、フィルタ回路の時定数を小さくしても、モータの起動電流を過負荷発生時の過電流と誤検出することがない。そのため、モータの過負荷状態が敏速に検出でき、過負荷状態から短時間でのモータの停止により、モータロックの原因となった障害物等に過剰な負荷が加えられることもなく、着座者やモータ等の安全性が一層向上される。

【0088】そして、この発明の格納式フットレストのモータ制御装置によれば、上記のモータ制御方法が適切に遂行でき、シートクッションの下面に沿った格納位置、シートクッション前端に突出した支持位置間の移動が円滑かつ安全に行なえる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】格納位置における、フットレストの概略作動

15

図、および、この発明に係る格納式フットレストのモータ制御装置の概略ブロック図である。

【図2】コントロール回路を中心とした、格納式フットレストのモータ制御装置の回路図である。

【図3】支持位置および突出位置における、フットレストの概略作動図である。

【図4】変曲点における、フットレストの概略作動図である。

【図5】フットレストの前端部の概略斜視図である。

【図6】この発明の格納式フットレストのモータ制御方法によるタイムチャートである。

【図7】公知の格納式フットレストの概略作動図である。

【符号の説明】

10 格納式フットレストのモータ制御装置

16

操作スイッチ

コントロール回路

フットレスト

シートクッション

障害物検出手段(テープスイッチ)

過負荷検出手段

遅延回路

M1 スライド用モータ

M2 回動用モータ

RL1～RL4 モータ制御リレー

RL5 制御リレー

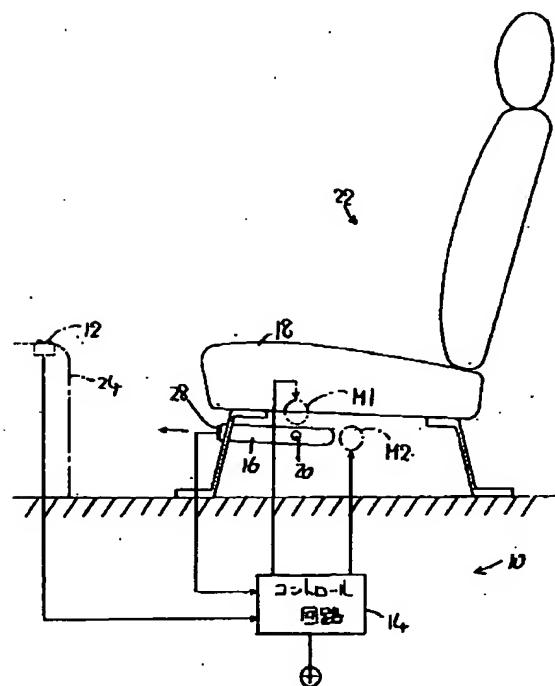
RS1, RS2 過負荷検出抵抗

Q2, Q3 トランジスタ(スイッチング手段)

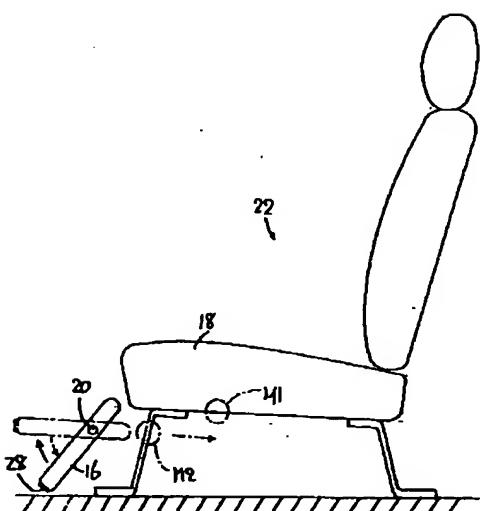
LS1, LS2 リミットスイッチ

LS3 変曲点検出手段(切換スイッチ)

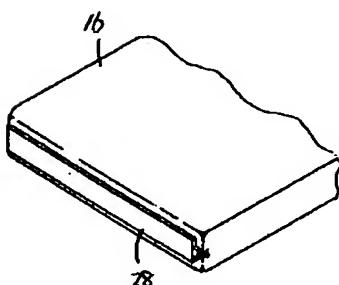
【図1】



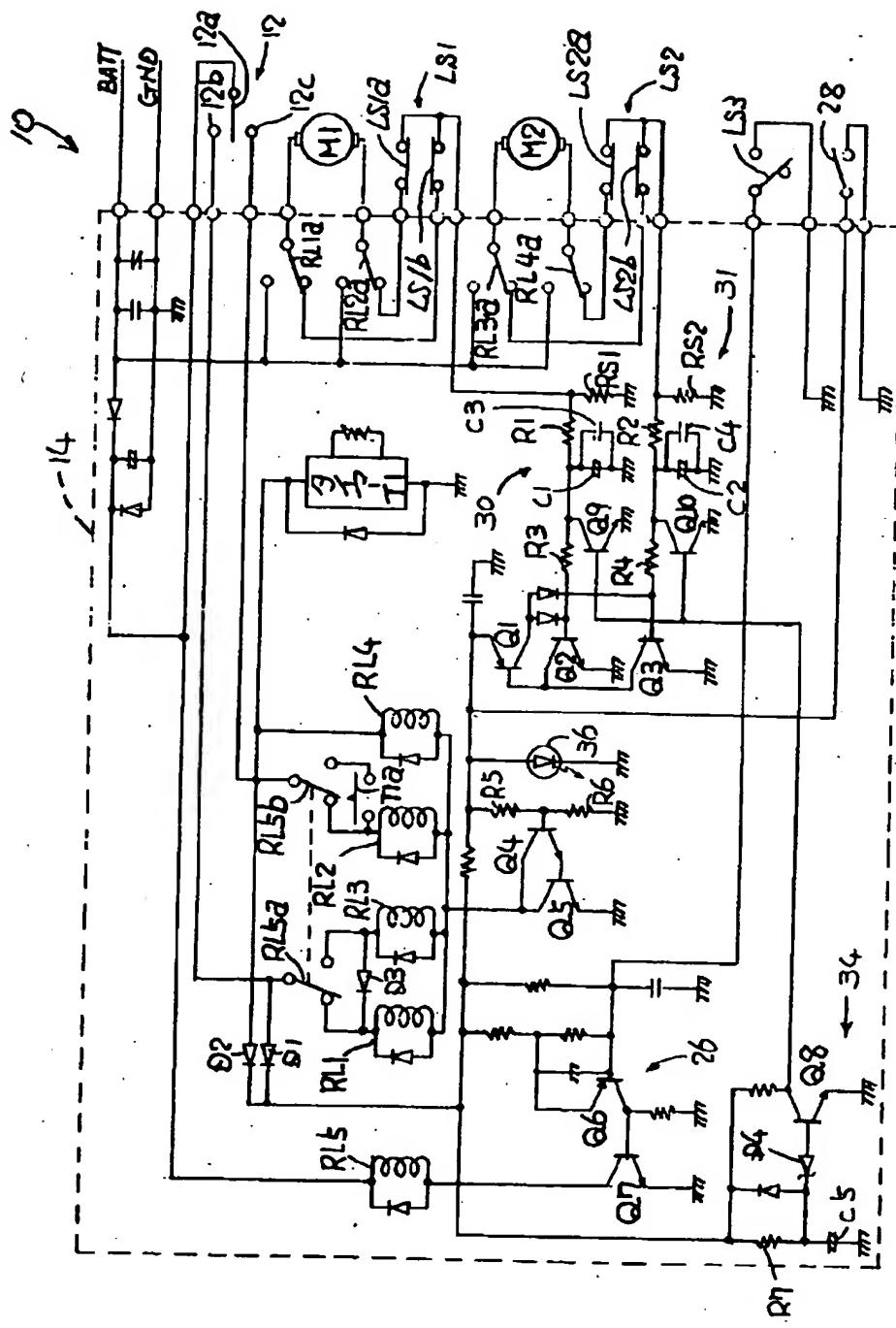
【図3】



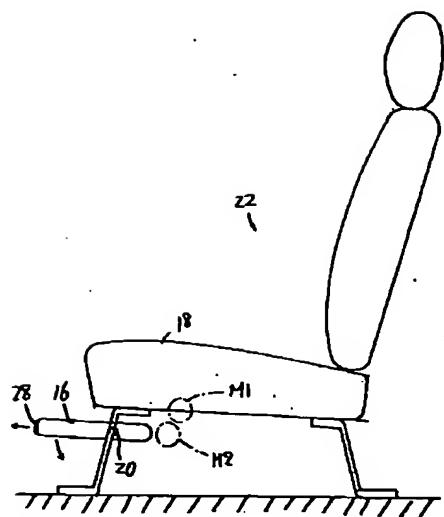
【図5】



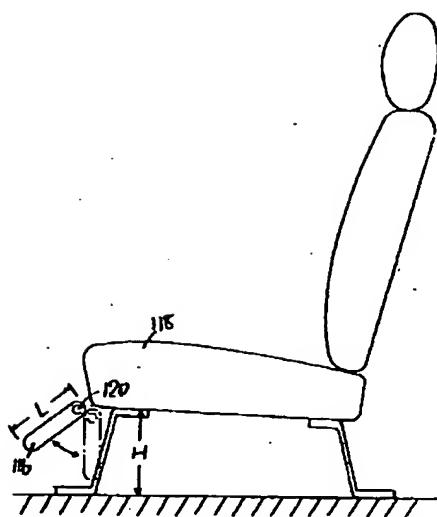
【図2】



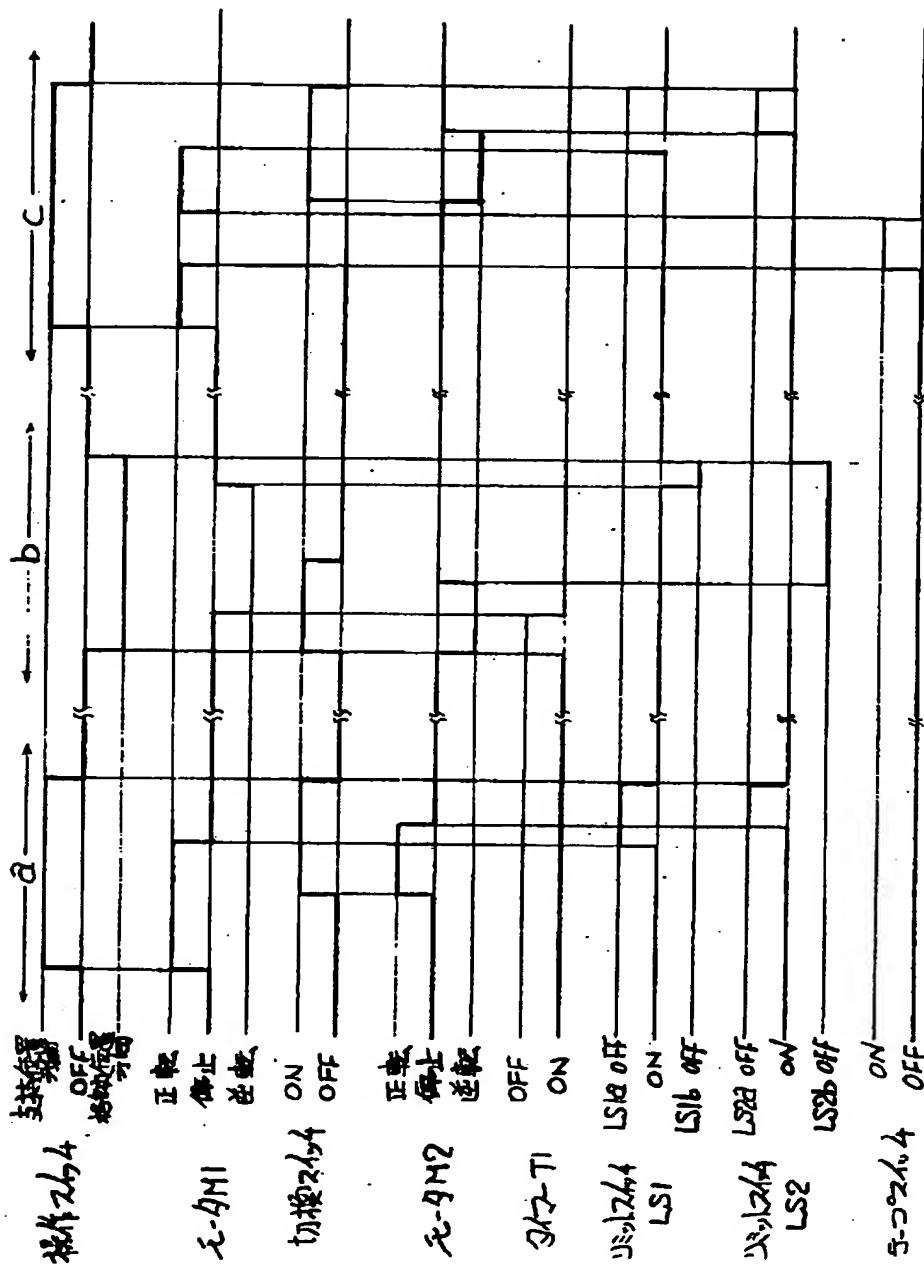
【図4】



【図7】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成3年10月31日

【手続補正1】

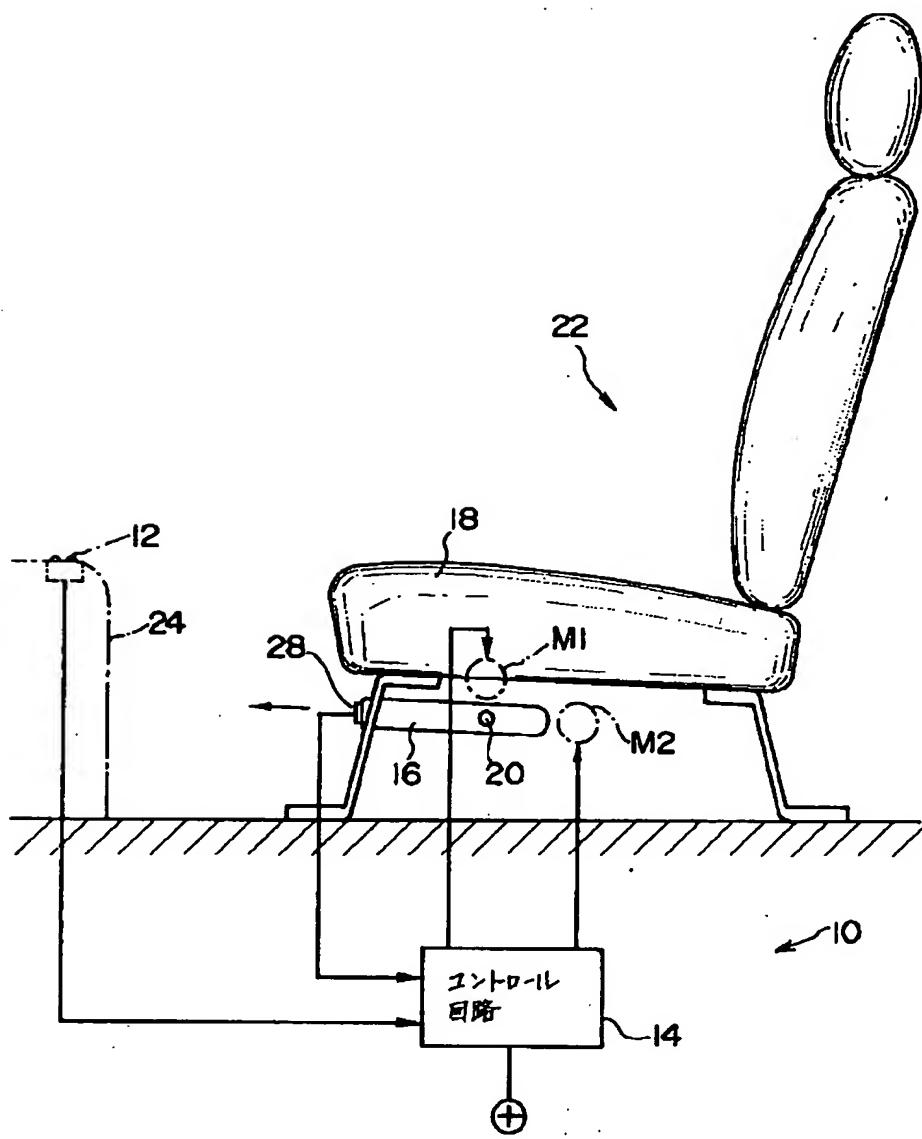
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

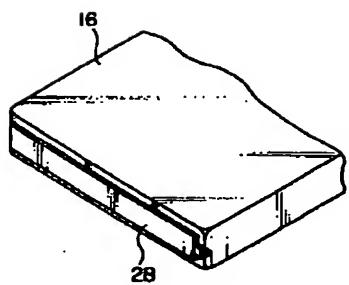
【補正方法】変更

【補正内容】

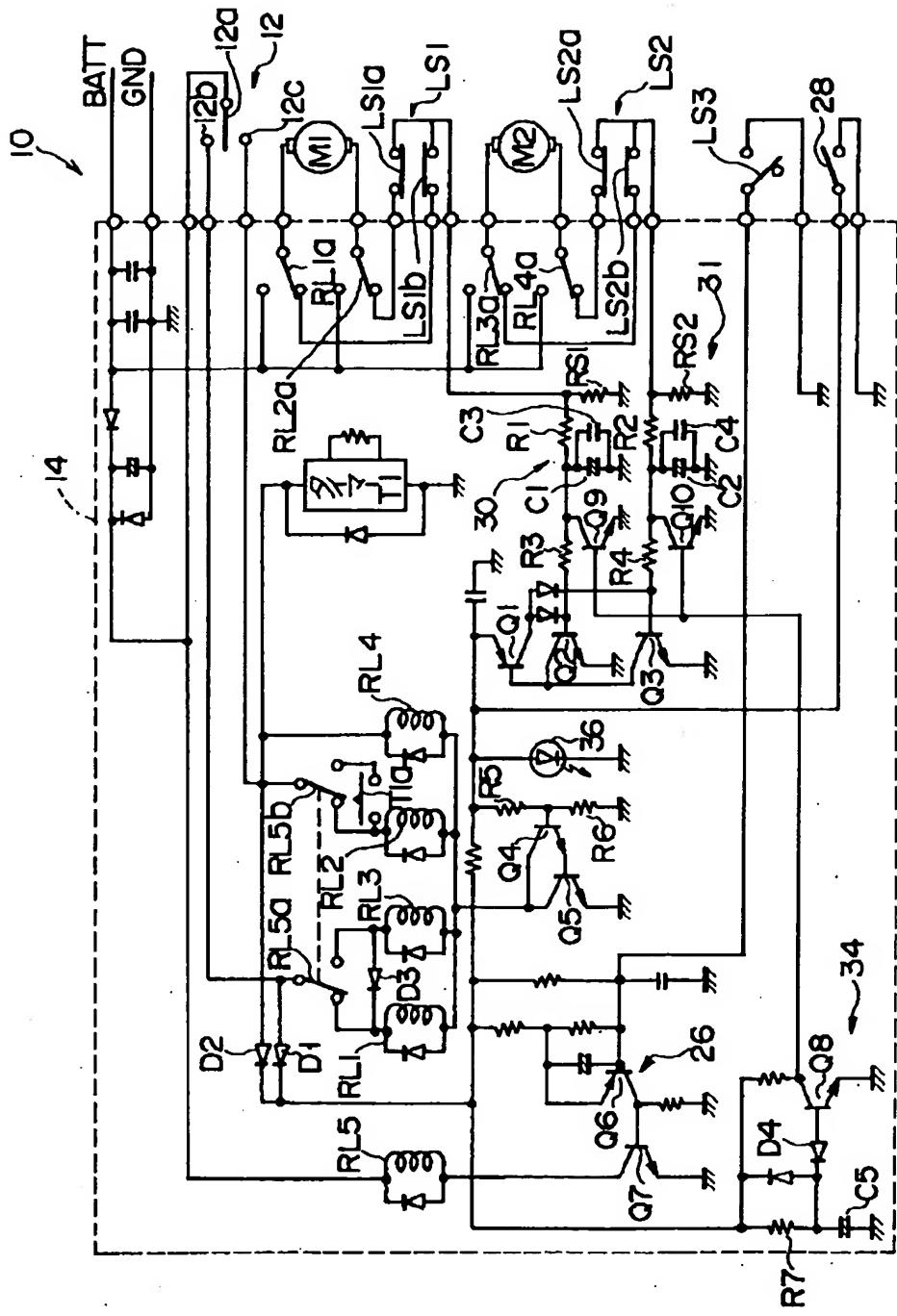
【図1】



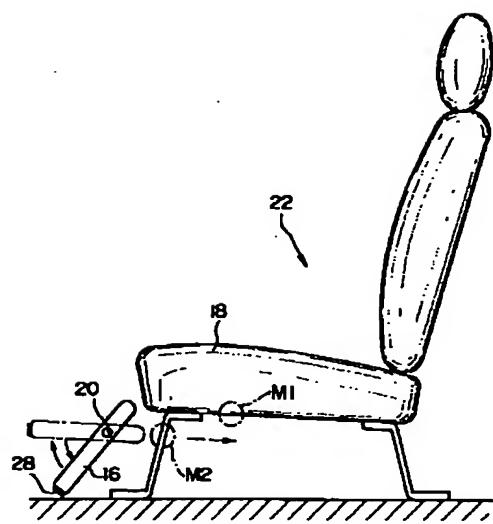
【図5】



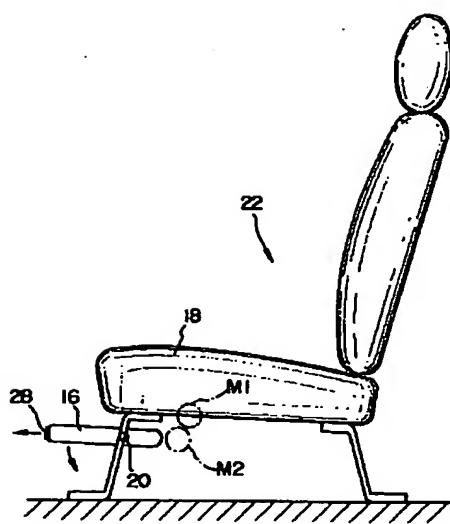
【图2】



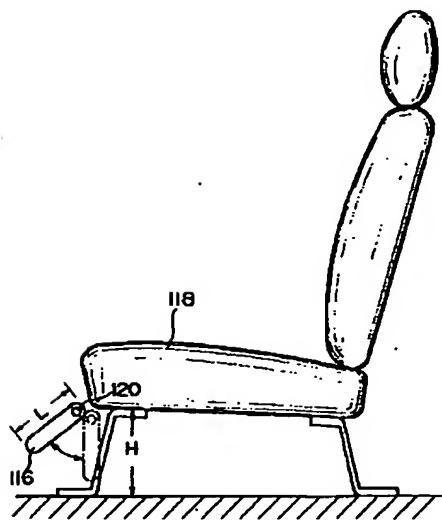
【図3】



【図4】



【図7】



【図6】

